

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-088611

(43)Date of publication of application : 09.04.1993

(51)Int.Cl.

G09B 29/00

G01C 21/00

G09B 29/10

(21)Application number : 03-250658

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 30.09.1991

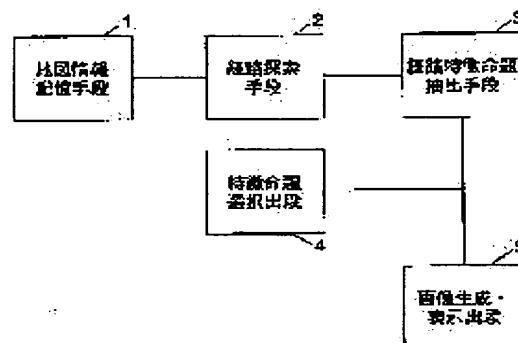
(72)Inventor : IDENO HIROAKI
UMETSU MASA HARU
MIZUTANI YOSHISADA

(54) TRAFFIC INFORMATION DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the traffic information display device which enables information contents to easily be recognized by giving only principal geographic propositions regarding the recognition of people in map information, reduces the mental load on a driver, and enables the driver to make an autonomous travel by utilizing information from peripheral traffic marks and the geographic knowledge that the driver has in addition to the information.

CONSTITUTION: This traffic information display device is equipped with a map information storage means 1 stored with a map information group as a set of map information, a course search means 2 which sets a course between two optional points stored in the map information storage means 1, a course feature proposition extracting means 3 which extracts a featured proposition group as a set of featured propositions regarding the courses, a featured proposition selecting means 4 which selects one or plural featured propositions from the featured proposition group, and a proposition expressing means 5 which expresses the selected featured propositions as a display of characters, symbols, graphics, etc., or voices of them.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.10.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 10-18702

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 26.11.1998

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-88611

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 B 29/00		6763-2C		
G 0 1 C 21/00	N	6964-2F		
G 0 9 B 29/10	A	6763-2C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 24 頁)

(21)出願番号 特願平3-250658

(22)出願日 平成3年(1991)9月30日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 井手野 宏昭

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機

株式会社産業システム研究所内

(72)発明者 梅津 正春

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機

株式会社産業システム研究所内

(72)発明者 水谷 芳禎

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機

株式会社産業システム研究所内

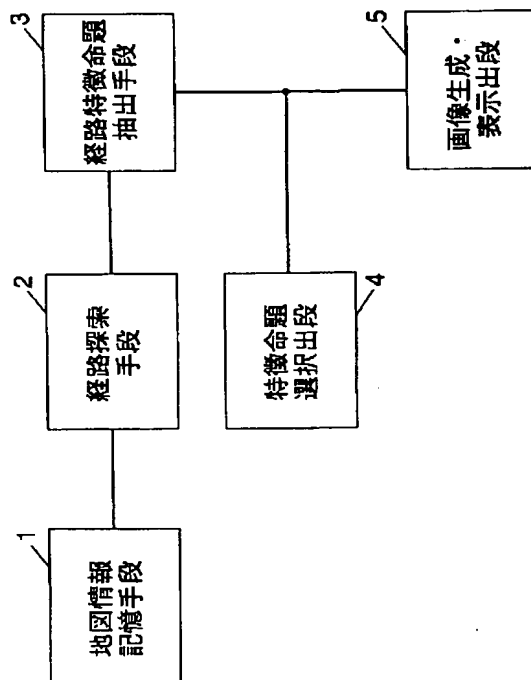
(74)代理人 弁理士 高田 守 (外1名)

(54)【発明の名称】 交通情報提示装置

(57)【要約】

【目的】 地図情報のうちヒトの認知に係る主要な地理的命題のみを与えることによって、情報内容を容易に認識し得るとともに、運転者の心理的負荷を軽減し、運転者がその情報に加えて周辺の交通標識からの情報や運転者自身の地理的知識を利用することによって、自律的に走行できるような交通情報提示装置を得る

【構成】 地図情報の集合である地図情報群を記憶する地図情報記憶手段と、この地図情報記憶手段に記憶されている任意の2地点間に経路を設定する経路探索手段と、前記経路に関わる特徴的な命題の集合である特徴命題群を抽出する経路特徴命題抽出手段と、前記特徴命題群から1つまたは複数の特徴命題を選択する特徴命題選択手段と、前記特徴命題選択手段によって選択された特徴命題を文字・記号・図形等の表示または音声によって表現する命題表現手段とを備えたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 地図情報の集合である地図情報群を記憶する地図情報記憶手段と、この地図情報記憶手段に記憶されている任意の2地点間に経路を設定する経路探索手段と、前記経路に関わる特徴的な命題の集合である特徴命題群を抽出する経路特徴命題抽出手段と、前記特徴命題群から1つまたは複数の特徴命題を選択する特徴命題選択手段と、前記特徴命題選択手段によって選択された特徴命題を文字・記号・図形等の表示または音声によって表現する命題表現手段とを備えたことを特徴とする交通情報提示装置。

【請求項2】 地図情報中の特徴的な命題の集合である特徴命題群を記憶する特徴命題群記憶手段と、前記特徴命題群から所定の条件に応じて1つまたは複数の特徴命題を選択する特徴命題選択手段と、前記特徴命題選択手段によって選択された特徴命題を文字・記号・図形等の表示または音声によって表現する命題表現手段とを備えたことを特徴とする交通情報提示装置。

【請求項3】 地図情報中の特徴的な命題の集合である特徴命題群を記憶する特徴命題群記憶手段と、この特徴命題群の中を探索して任意の2地点間を結ぶ経路に関わる経路命題を抽出する経路命題抽出手段と、前記経路命題群から所定の条件に応じて1つまたは複数の経路命題を選択する経路命題選択手段と、前記経路命題選択手段によって選択された経路命題を文字・記号・図形等の表示または音声によって表現する命題表現手段とを備えたことを特徴とする交通情報提示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、自動車等の移動体に搭載され、運転車等の使用者に地図情報等を提示する交通情報提示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、自動車等の車両の運転者に交通情報を提示する種々のナビゲーション装置が知られている。そのようなナビゲーション装置は、地図情報を記憶し、運転者の操作に応じてあるいは自動的に、特定の地域の地図情報を選択して表示する。また、地磁気や走行距離等から算出した車両の現在位置、目的地までの走行経路等を、表示されている地図に重ねて表示する。

【0003】そのようなナビゲーション装置として、例えば特開昭60-84699号公報に示されたものがある。そのナビゲーション装置は、まず、車両の現在位置を含む地図を表示する。そして、ナビゲーション装置に予め設定され、記憶されている走行すべき経路を読みだし、この走行すべき経路を、上記表示された地図上に他の道路と区別して表示する。

【0004】また、特開昭62-133600号公報に示されたナビゲーション装置は、まず、車両の現在位置を含む広域の地図を表示する。そして、運転者の操作に

2

応じてあるいは自動的に、広域地図の表示領域の一部に他の表示領域を設定し、その表示領域に車両の現在位置の周辺の詳細地図を表示する。それらのナビゲーション装置は、いずれも地図をベースに現在位置や走行すべき経路等の情報を運転者に提供することを目的としている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の交通情報提示装置は以上のように構成されているので、複雑な地図の中から必要な情報を読み取る必要があり、運転者に分かりにくくかつ情報の獲得に時間がかかり、ひいては走行安全にも影響するという問題点があった。

【0006】また、提供する情報は表示されている地図の地域範囲に含まれるものに限定されるため、詳細な地図を表示すると遠方の情報を表示できず、表示装置の制限から広域の地図では運転者に十分な情報を提供できるだけの詳しさが得られないという問題点があった。例えば、詳細地図に現在位置と走行すべき経路を表示した場合、次に曲がるべき交差点の位置はわかるが、さらにその先の走行すべき経路の情報はまったくわからず、心理的に不安な状況に陥る。しかも狭い地域を表示しているため自動車の移動につれて表示地域が短時間に變化し、運転者は頻繁に地図表示を確認しないと曲がるべき交差点の表示を見落とす恐れがある。これは運転者の前方注視をさまたげ、走行安全にも影響する。一方広域地図に現在位置と走行すべき経路を表示した場合は、上記の問題点は解決するものの曲がるべき交差点の正確な位置や交差点形状はわからず、運転者に十分な情報が伝わらない。

【0007】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、地図情報のうちヒトの認知に係る主要な地理的命題のみを与えることによって、情報内容を容易に認識し得るとともに、運転者の心理的負荷を軽減し、運転者がその情報に加えて周辺の交通標識からの情報や運転者自身の地理的知識を利用することによって、自律的に走行できるような交通情報提示装置を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係る交通情報提示装置は、地図情報の集合である地図情報群を記憶する地図情報記憶手段と、この地図情報記憶手段に記憶されている任意の2地点間に経路を設定する経路探索手段と、前記経路に関わる特徴的な命題の集合である特徴命題群を抽出する経路特徴命題抽出手段と、前記特徴命題群から1つまたは複数の特徴命題を選択する特徴命題選択手段と、前記特徴命題選択手段によって選択された特徴命題を文字・記号・図形等の表示または音声によって表現する命題表現手段とを備えたものである。

【0009】また、請求項2記載の交通情報提示装置は、地図情報中の特徴的な命題の集合である特徴命題群

3

を記憶する特徴命題群記憶手段と、前記特徴命題群から所定の条件に応じて1つまたは複数の特徴命題を選択する特徴命題選択手段と、前記特徴命題選択手段によって選択された特徴命題を文字・記号・図形等の表示または音声によって表現する命題表現手段とを備えたものである。

【0010】さらに請求項3記載の交通情報提示装置は、地図情報群中の特徴的な命題の集合である特徴命題群を記憶する特徴命題群記憶手段と、この特徴命題群の中を探索して任意の2地点間を結ぶ経路に関わる経路命題を抽出する経路命題抽出手段と、前記経路命題群から所定の条件に応じて1つまたは複数の経路命題を選択する経路命題選択手段と、前記経路命題選択手段によって選択された経路命題を文字・記号・図形等の表示または音声によって表現する命題表現手段とを備えたものである。

【0011】

【作用】請求項1記載の発明における経路特徴命題抽出手段は、例えば、地図情報群から探索された2地点間の最短経路情報から、それに関わる特徴的な命題を抽出し、命題表現手段が、この特徴命題を文字・記号・図形等の表示または音声によって表現することを可能にする。

【0012】請求項2記載の発明における命題表現手段は、特徴命題記憶手段に記憶されている特徴的な地理命題を、所定の条件にしたがって、文字・記号・図形等の表示または音声によって表現する。

【0013】請求項3記載の発明における経路命題抽出手段は、特徴命題群記憶手段に記憶されている特徴命題群の中を探索して、例えば、2地点間の最短経路に関わる特徴的な地理命題を抽出し、命題表現手段が、この最短経路に関わる特徴的な地理命題を、文字・記号・図形等の表示または音声によって表現することを可能にする。

【0014】

【実施例】

実施例1. 図1はこの発明の第1の実施例による交通情報提示装置を示すブロック図である。図において、1は道路情報や交差点情報を含む地図情報群を記憶する地図情報記憶手段、2は地図情報群に記憶されている任意の2地点間を結ぶ経路を探索する経路探索手段、3は経路探索手段2が探索した経路情報から右左折する地点、経由する道路の名称など経路に関わる特徴的な命題を抽出する経路特徴命題抽出手段、4は経路特徴命題記憶手段3が抽出した特徴命題群の中から、運転者等の操作によって、もしくは自動的に、所定の条件に応じた特徴命題を選択する特徴命題選択手段、5は特徴命題選択手段4が選択した特徴命題を解釈して、それを表現する略地図を生成・表示する、命題表現手段としての画像生成・表示手段である。画像生成・表示手段5はまた、タッチセ

4

ンサを持っており、表示面にスイッチキーパッド等を表示し、運転者等が選択したスイッチを検知して選択指令を特徴命題選択手段4に伝達する機能をもつ。

【0015】図2はこの発明の第1の実施例が扱う地図の一例を示したものである。図において、6は交差点、分岐点、行き止まり点等の地点を示すノード、7はノード間を接続する道路を表わすリンク、8はリンク7を構成する補間点で、リンク7は、この補間点の集まりで形状が記述されている。

10 【0016】図3は地図情報記憶手段1の中で地図情報が実際に記憶されている有様の一例を示したものである。図において、9はリンクデータ、10はノードデータである。リンクデータ9は、始点と終点に存在するノードのノード番号、リンク内に含まれる補間点の数、各々の補間点の座標、高速道路・国道等の道路種別、国道等の道路番号または道路の名称、道路に沿って進んだ延長上に存在する主要な地名である地先名称を含んでいる。地先名称は、ノード1から2の方向にかかわる地先名称1と、ノード2から1の方向にかかわる地先名称2とがある。

20 【0017】ノードデータ10は、ノード座標、当該ノードに接続するリンク数、接続するリンクのリンク番号、リンクの接続角度、当該ノードが例えば交差点であるか行き止まり点であるか等を示すノード種別、当該ノードの地名・交差点名等を表わすノード名称を含んでいる。リンクの接続角度は、例えば、北の方向を0度として時計回りに定義される。

【0018】図4は経路特徴命題抽出手段3が抽出する特徴命題の有様の一例を示したものである。図において、11が1つの特徴命題である。1つの特徴命題11は、関係記述子、主格項、目的項、修飾項からなる。地理命題は一般に以下のような形をしている。

(1) <A>はと <C>している。

(2) <A>はと<D>で<C>している。

述語部Cが関係記述子、主部Aが主格項、目的部Bが目的項、修飾部Dが修飾項に対応している。

【0019】図5は特徴命題群の一例を示したものである。図において、例えば項番1は、「地点Aは出発地の東にある。」という命題を表わす。項番2も同様である。項番3は、「地点Bは地点Aと国道1号線で接続している。」という命題を表わす。図5では説明のためすべてを文節もしくは単語で表現しているが、実際にはこれらを文字コードで表現したり、あらかじめ割り当てられた数字コードで表現するなどの方法をとる。

【0020】図6は本実施例において特徴命題選択手段4への選択指令を発生するために画像生成・表示手段5に表示される表示パターンの一例である。図において、12はカーソル、13、14はそれぞれカーソル表示を上下させるタッチスイッチ、15はカーソルの示す状態で選択機能を確定するタッチスイッチである。例えば、

5

図6の状態でタッチスイッチ15を押すと、「出発地→目的地」が選択され、出発地から目的地までのすべての命題を選択せよとの選択指令が、画像生成・表示手段5から特徴命題選択手段4に伝達される。

【0021】図7は特徴命題選択手段4が選択した特徴命題にしたがって画像生成・表示手段5が生成する画像表示の一例である。図において、17と18はそれぞれ出発地と目的地を表わす記号、19と20はそれぞれ途中経由する地点Aと地点Bを表わす記号、21と22はそれぞれ国道を表わす記号、23と24は道路を表わす記号である。

【0022】次に動作について図8～図11のフローチャートを参照して説明する。図8は本発明の実施例の1つの全体のフローチャートである。経路探索手段2は、地図情報記憶手段1に記憶されている地図情報群の中の任意の2地点間を結ぶ最適経路を探索する(ステップST11)。最適条件は、経路の距離、道路種別の優先順位等を勘案して決定する。図3のようなリンクデータ9とノードデータ10からなるネットワーク内を探索するアルゴリズムは、ダイクストラ法をはじめ古くから数学的に解明されており、ここでは詳しくは述べない。

【0023】そして経路特徴命題抽出手段3が、探索された経路の特徴的な命題を抽出し、図4の特徴命題11としてセットする(ステップST12)。次に、特徴命題選択手段4が描画する命題を選択し(ステップST13)、命題表現手段である画像生成・表示手段が、選択した命題にしたがい略地図を描画する(ステップST14)。以上が全体の処理の概要である。

【0024】次に、ステップST12の経路特徴命題抽出処理の要部を、図9のフローチャートを用いて説明する。まず出発地のノードをノード1にセットする(ステップST121)。ノード1は、処理のための一時記憶バッファである。次にノード1から経路を構成するリンクをたどり、次ノードを見つける(ステップST122)。具体的には、経路を構成するリンクがステップST11の処理によりわかっているため、リンクデータ9の始点ノード番号もしくは終点ノード番号を参照して次ノードを見つける。

【0025】次に、見つけたノードが特徴交差点であるかどうかをチェックする(ステップST123)。特徴交差点は、右左折する交差点をはじめ、主要道路と交差する地点、わかりやすい目標物が存在する地点など、目的に応じて種々考えられる。ここでは一例として右左折交差点及び目的地を特徴交差点とする。右左折交差点であるかどうかは、ノードデータ9の中の、接続リンク番号と接続リンク接続角度によって判定される。すなわち、経路を構成するリンクがステップST11の処理によりわかっているため、これと照合して接続リンク群の中から経路を構成するリンクを抽出し、そのリンクがノードをはさんで成す角度が所定の角度範囲を満たしてい

6

るかを判定する。以上の処理を、右左折と判定できる交差点が見つかるまで、経路を構成するリンクを順次たどり繰り返す。

【0026】特徴交差点(ここでは右左折する交差点)のノードが見つかったと、ステップST124の処理を行う。すなわち、見つかったノードを主格項、ノード1にセットされているノードを目的項とし、2つのノードの位置座標に基づいて両者の位置関係を記述する関係記述子とともに、特徴命題11にセットする。また2つのノード間を接続する道路の道路番号、道路名称がリンクデータ9からわかれば、これを修飾項とし、主格項、目的項、接続関係を記述する関係記述子とともに特徴命題11にセットする。

【0027】次に、当該ノードが目的地であるかをチェックする(ステップST125)。目的地でなければ当該ノードを一時記憶バッファ;ノード1にセットし(ステップST126)、ステップST122以降を繰り返す。目的地であれば処理を終了する。

【0028】以上の処理によりできる特徴命題群の例が図5である。次に特徴命題選択手段4が、これらの特徴命題群から運転手等に伝達すべき命題を選択する。図6は特徴命題選択手段4に選択指令を発するために画像生成・表示手段に表示される表示パターンの一例である。例えば、図6の状態でタッチスイッチ15を押すと、

「出発地→目的地」が選択され、出発地から目的地にいたるすべての命題を選択せよとの指令が、画像生成・表示手段5から特徴命題選択手段4に伝達される。また、例えば図6においてカーソル12を「出発地→主要道」の位置に移動してタッチスイッチ15を押すと、出発地から主要道に至るまでの経路に関わる特徴命題(図5の項番1～3)を選択せよとの指令が、画像生成・表示手段5から特徴命題選択手段4に伝達される。

【0029】次に選択指令を受けたのちの特徴命題選択手段4における命題選択処理の要部を、図5の特徴命題群を対象として図10のフローチャートに示す。図10において、まず出発地を含む特徴命題(図5の項番1)を取得する(ステップST131)。次に取得した命題の修飾項に主要道があるかを調べる(ステップST132)。主要道があれば特徴命題の取得を終了し(ステップST133)、なければ取得した命題の主格項と同じデータを目的項に持つ他の命題(図5の項番2、3)を取得し(ステップST134)、ステップST132以下を繰り返す。図5の例では、項番3の命題をテストするまで処理を繰り返す。

【0030】選択した命題にしたがい、画像生成・表示手段5が略地図を描画する処理(図8のステップST14)を、図11のフローチャートを用いて説明する。まず、特徴命題選択手段4が選択した命題群の中から1つの特徴命題データを取得する(ステップST141)。次に、関係記述子の記述にしたがって、主格項の地点と

目的項の地点の表示仮位置を決定する（ステップS T 1 4 2）。例えば、図5の項番1「出発地は地点Aの東にある。」という命題に対して、まず出発地記号の表示仮位置を決め、その右側所定の位置に地点A記号の表示仮位置を決める。次に、ステップS T 1 4 2で決定した表示仮位置が、すでに他の命題から決定されていないかをチェックし、決定済みのものがあれば、S T 1 4 2での仮位置を、相対的位置関係を保存したまま決定済みの値と整合するよう修正する（ステップS T 1 4 3）。例えば、図5の項番2「地点Bは地点Aの北にある。」という命題を処理すると、地点B記号は地点A記号の上方に仮位置が定まるが、地点A記号の仮位置は、図5の項番1の命題からすでに決定されている。したがって、2つの命題からさだまる地点A記号の表示仮位置が一致しかつ地点A記号と地点B記号に相対的位置関係が保存されるよう地点B記号の表示仮位置を修正する。

【0031】また、取得した命題に修飾項があれば、その表示仮位置を決定する（ステップS T 1 4 5）。例えば、図5の項番3「地点Aと地点Bは国道1号線で接続されている。」という命題にたいしては、国道1号線を表わす記号すなわち2地点間を結ぶ太線とその中点上の国道記号の表示仮位置を決定する。次に、未処理の命題があるかを検査し、未処理命題があればステップS T 1 4 1以下を繰り返し、なければ次のステップに進む。

【0032】次のステップでは、表示装置の表示範囲に合わせて、これまでに決定した記号等の表示仮位置を再配分する（ステップS T 1 4 6）。すなわち、表示仮位置の座標の最大値と最小値が、それぞれ表示範囲の最大値と最小値に略一致するよう座標変換し、他の表示仮位置をこの座標変換係数に合わせて比例配分する。こうして決定した表示位置にしたがって、画像生成・表示手段5が、略地図を表示装置に表示し（ステップS T 1 4 9）、処理を終了する。

【0033】図7は以上の処理を経て画像表示手段5に表示される略地図の例である。これは、図5の特徴命題群をすべて表示したものである。

【0034】なお、上記実施例ではすべての特徴命題を表示した略地図を示したが、特徴命題選択手段4が特徴命題群の一部を選択した場合でも同様の処理で略地図生成が可能である。また、特徴命題選択手段4は運転者等が操作して表示する命題を選択するものとしたが、あらかじめ所定の選択条件を設定しておいて、自動的に選択されるものとしてもよい。また命題表現手段として画像生成・表示手段5を用いたが、本発明の他の実施例のように音声出力手段を用いてもよい。

【0035】実施例2. 図12はこの発明の第2の実施例による交通情報提示装置を示すブロック図である。図において、25は地図の特徴命題を記憶する特徴命題群記憶手段であって、地図情報に関わる特徴命題を例えば図4に示したような形で記憶するものである。26は現

在位置検出手段であって、地磁気と車輪の回転数から車両の現在位置を算出する方式、GPS衛星からの電波信号を受信して車両位置を計算する方式、さらには車載機が保有する地図データベースと照合してより正確な現在位置を算出するマップマッチング方式などさまざまな方式が考えられている。28は特徴命題の主格項または目的項を構成する地点の位置座標を記憶する地点座標記憶手段であって、例えば、図3のノードデータ9から接続リンクに関する記述を除いたものである。本実施例では、現在位置検出手段26が提供する現在位置情報や地点座標記憶手段が提供する地点座標情報、は特徴命題選択手段4が特徴命題を選択するための補助的情報として使用されるのであって、これらの有無は本発明の要部とは関係ない。

【0036】図13は特徴命題群に関わる地図の一例である。図において、a、b、c、d、m、n、x、y、zはそれぞれ固有の地点を表わし、Aは地点a、b、c、dを包含する地域、Bは地点x、y、zを包含する地域である。地点m、n、c、bは国道1号線で結ばれている。27は車両の現在位置である。

【0037】図14は図13の地図に対応する特徴命題の一例である。図において、項番1は「地域Aは地域Bの東にある。」という地域間の位置関係をあらわす。地域間の位置関係は、例えば各々の地域の重心位置の位置関係を用いて定義する。項番2は「地域Aは地域Bと国道1号線で接続している。」という命題をあらわす。本実施例では、項番1のごとく位置関係の命題が定義されている地域については必ず項番2のような接続関係を表わす命題も定義するものとする。地域内を通過する主要道路が直接接続しない場合（図13の地域Bと国道1号線）も、地域間をつなぐ経路総延長にしめる路線長の割合や道路の重要度等を勘案して修飾項に道路名をいれる。このような場合、さらに項番3のごとく、修飾項に定義した道路と地域との位置関係を表わす命題も定義する。具体的には、例えば地域の重心位置と、当該道路から重心位置への最短距離地点との位置関係を用いる。

【0038】図14において項番4、5は、図5に示したものと同じく、地点間の位置関係を示す命題である。また項番10は、「地点cは地域Aに含まれる。」という包含関係を表わす命題である。項番11も同様である。さらに項番20は、「地点bは地点cと15Kmの距離を持つ。」という距離を表わす命題である。ここでは実距離で表現しているが、時間距離で表現しても差し支えない。また図14には例示していないが、位置関係を示す命題として、「c地点はb地点のn地点方面にある。」という表現も有り得る。この場合、「～方面にある。」が関係記述しとなり、n地点が修飾項になる。このほかにも、あらたな関係記述子を定義して命題表現の自由度を高めることは容易に可能である。

【0039】図15は本実施例の第1の動作によって画

像生成・表示手段5が表示する車両現在位置近傍の略地図の例である。図において、28が現在地記号であり、現在地から北上すると地点c付近で国道1号線と遭遇することを表現している。

【0040】図16は本実施例の第2の動作において、特徴命題選択手段4への選択指令を発生するために画像生成・表示手段に表示される表示パターンの一例である。図において、12はカーソル、13、14はそれぞれカーソル表示を上下させるタッチスイッチ、15はカーソルの示す状態で選択機能を確定するタッチスイッチである。例えば、図6の状態ではタッチスイッチ15を押すと、「地域A」が選択され、地域Aの略地図を表示せよとの選択指令が、画像生成・表示手段5から特徴命題選択手段4に伝達される。

【0041】図17は本実施例の第2の動作によって画像生成・表示手段5が表示する地域Aの略地図の例である。

【0042】次に本実施例の第1の動作について、図18のフローチャートを用いて説明する。まず、現在位置検出手段26が検出した車両の位置座標と地点座標記憶手段に記憶された地点の位置座標を用いて現在位置から各地点への距離を計算し、現在位置に最も近い地点を見つける(ステップST21)。図13の例では、地点cがこれに相当する。

【0043】次に、特徴命題群記憶手段25に記憶されている特徴命題群の中から、地点間の位置関係を記述する関係記述子を持ち、主格項もしくは目的項に地点cを含む命題を抽出する(ステップST22)。図14では項番4、5がこれに相当する。但し図14は地点cに関するすべての命題を挙げたものではなく、この他に、地点d、nとの接続関係に関する命題も特徴命題群記憶手段25には存在するものとする。

【0044】次に、車両の現在位置と地点cとの位置関係を記述する命題を生成する(ステップST23)。具体的には、図13に示すような位置関係であるから、「地点cは現在位置の北にある。」という命題を生成する。

【0045】最後に、ステップST22とステップST23で抽出、生成した命題を用いて略地図を描画する(ステップST24)。命題から略地図を生成する手順は、実施例1において図8のステップST141~ST147で説明した処理手順と同様なので、ここでは説明を省略する。ステップST24の処理の結果、図15の略地図が生成される。

【0046】次に、本実施例の第2の動作について、図19のフローチャートを用いて説明する。まず、画像生成・表示手段5が図16のスイッチパターンを表示し、運転者がタッチスイッチ13あるいは14を操作して、カーソル12を「地域A」の位置に置き、タッチスイッチ15を押す。すると画像生成・表示手段5が、地域A

の選択指令を特徴命題選択手段4に送出する(ステップST31)。

【0047】特徴命題選択手段4は、地域Aの選択指令を受け取ると、特徴命題記憶手段25に記憶された特徴命題群を探索し、関係記述子が「含まれる」で目的項が「地域A」の命題をすべて抽出し(ステップST32)、抽出した命題の主格項に存在する地点データを取り出す(ステップST33)。

【0048】次に特徴命題選択手段4は、取り出した地点データを主格項もしくは目的項に含み、関係記述子が地点間の関係を表わすような命題をすべて抽出する(ステップST34)。

【0049】最後に画像生成手段5は、ステップST34で抽出した命題を用いて略地図を描画する(ステップST35)。命題から略地図を生成する手順は、実施例1において図8のステップST141~ST147で説明した処理手順と同様なので、ここでは説明を省略する。ステップST24の処理の結果、図17の略地図が生成される。

【0050】なお上記実施例では、命題表現手段として画像生成・表示手段5を用いたが、本発明の他の実施例のように音声出力手段を用いてもよい。

【0051】実施例3. 図20はこの発明の第3の実施例による交通情報提示装置を示すブロック図である。図において、29は特徴命題群記憶手段25に記憶された特徴命題群を探索して、特徴命題中に含まれる任意の2地点もしくは地域間を結ぶ経路に関わる命題を抽出する経路特徴命題抽出手段である。30は特徴命題選択手段4が選択した特徴命題を解釈して、それを表現する音声メッセージを生成・出力する、命題表現手段としての音声出力手段である。31は音声出力手段30が出力する地名・道路名称等の音声データを記憶する音声データ記憶手段である。音声出力方式には、文節単位で音声波形をADPCM等でサンプリングし記憶・合成する方式や、音素単位で単語音声合成してゆく音素片合成などさまざまな方式が報告されており、音声出力手段30の動作や音声データ記憶手段31に記憶される音声データの形態は、音声合成方式によって異なるが、いずれの方式によっても本実施例の動作は実現可能であり、本実施例では音声出力そのものの具体的な処理手順には言及しない。

【0052】次に動作について図21~26のフローチャートを用いて説明する。なお、本実施例の特徴命題群記憶手段25、現在位置検出手段26、地点座標群記憶手段28は、実施例2.で説明したものと同等である。まず、経路命題抽出手段29の動作を、図21、図22のフローチャートを用いて説明する。

【0053】最初に出発地の地点データを決定する(ステップST41)。次に目的地の地点データを決定する(ステップST42)。具体的には、例えば、地点座標

群記憶手段に記憶されている地点座標の中から、現在位置検出手段が提供する現在位置座標に最も距離が近いものを選び、その地点を出発地とする、既定のいくつかの地点からスイッチ操作によって1つを選び、これを出発地または目的地とする、などの方法がある。

【0054】次に出発地の地点名を主格項にもち、関係記述子が「含まれる。」であるような命題（例えば図14の項番10）を特徴命題群記憶手段25から抽出し、その命題の目的項を取り出して出発地の含まれる地域データを決定する（ステップST43）。同様に、目的地的の含まれる地域データを決定する（ステップST44）。

【0055】次に出発地と目的地の地域が一致するかどうかを検査し（ステップST55）、一致していれば、地点間の関係を表わす命題を探索し、出発地から目的地への経路を決定して（ステップST56）、ステップST63に進む。ステップST56の詳細は図23で説明する。

【0056】出発地と目的地の地域が一致していなければ、地域間の関係を表わす命題（例えば図14の項番1、2）を抽出し、これを経路命題とする（ステップST57）。さらに抽出した命題のうち関係記述子が「接続している。」である命題の修飾項を取り出し、地域間を接続する主要な道路の道路番号・名称を得る（ステップST58）。

【0057】次に、出発地の地域名を目的項に持ち関係記述子が「含まれる。」である命題をすべて抽出してその主格項にある地点名を取り出し、当該地点名を主格項もしくは目的項に持ち、かつステップST58で得た道路番号・名称が修飾項に含まれるような命題が、存在するかを調べる（ステップST59）。これは、出発地を含む地域内を前記道路番号・名称を持つ道路が通過しているかを調べることに相当する。目的地についても同様の処理を行う。

【0058】ステップST59の条件を満たす命題がない、すなわち当該道路が出発地（目的地）を含む地域を通過していなければステップST61に進み、条件を満たす命題があればステップST62に進む（ステップST60）。

【0059】ステップST58で得た道路番号・名称と出発地（目的地）を含む地域の名称を各々主格項もしくは目的項に含む命題（例えば図14の項番3）を抽出して経路命題とするとともに、この命題の関係記述子の内容にしたがって、出発地（目的地）の地域から当該道路の方向へ探索方位をセットする（ステップST61）。

【0060】次に地点間の関係を表わす命題を探索し、出発地（目的地）から当該道路までの経路を決定する（ステップST62）。ステップST62の詳細は図24、25で説明する。

【0061】最後に、ステップST56もしくはステッ

プST62で採択した地点を含む命題を、特徴命題群記憶手段25から抽出して経路命題として、経路命題抽出手段29の処理を終了する。

【0062】次に経路命題抽出手段29の処理のうち、同一地域内にある出発地から目的地への経路を決定するステップST56の処理の詳細を、図23のフローチャートを用いて説明する。まず出発地と目的地の地点座標を地点座標群記憶手段28から取得する（ステップST561）。

10 【0063】次に2地点の座標を用いて出発地から目的地への方位を計算し、初期探索方位とする（ステップST562）。さらに出発地を探索用バッファにセットする（ステップST563）。

【0064】関係記述子が2地点間の関係を記述するものであって、探索用バッファ内の地点名を主格項もしくは目的項に持つ命題を特徴命題群記憶手段25からすべて抽出し（ステップST564）、当該命題において探索用バッファ内の地点名と対を為す地点名の座標を、地点座標群記憶手段28から取得する（ステップST565）。すなわち、探索用バッファ内の地点と接続するすべての地点の座標を取得する。

20 【0065】取得した地点座標を用いて、各々の地点への探索用バッファ内の地点からの方位を計算し、探索方位に最も近い方位を持つ地点を採択し、セーブする（ステップST566）。

【0066】採択した地点を探索用バッファにセットし（ステップST567）、探索用バッファ内の地点が目的地と一致するかを調べる（ステップST568）。一致していなければ、探索用バッファ内の地点から目的地への方位を計算して探索方位とし（ステップST569）、ステップST564以下を繰り返す。ステップST568の判定の結果一致していれば処理を終了する。

【0067】次に経路命題抽出手段29の処理のうち、出発地もしくは目的地から、両者を結ぶ経路上にある主要道路への経路を決定するステップST62の処理の要部を、図24、25のフローチャートを用いて説明する。まず探索方位がセットされているかをチェックし（ステップST620）、セットされていればステップST624以降の処理を行なう。セットされていなければ、以下の処理を行う。

40 【0068】探索対象の道路番号・名称を修飾項に持ち、関係記述子が地点間の関係を表わすものである命題を特徴命題群記憶手段25からすべて抽出する（ステップST621）。次に抽出した命題の主格項もしくは目的項に含まれるすべての地点の地点座標を、地点座標群記憶手段26から読み取り、探索起点である出発地もしくは目的地までの距離を計算して最も探索起点に近い地点を選び（ステップST622）、この地点への探索起点からの方位を計算して探索方位にセットする（ステップST623）。

13

【0069】次に探索起点を探索用バッファにセットする（ステップST624）。

【0070】特徴命題群記憶手段25から、関係記述子が2地点間の関係を記述し探索用バッファの地点名を主格項もしくは目的項に持つ命題を、すべて抽出し（ステップST625）、各々の命題において探索用バッファ内の地点名と対を為す地点名を取り出す（ステップST626）。ステップST626は、探索用バッファ内の地点と接続するすべての地点を抽出する処理である。

【0071】ステップST626で取り出した地点の地点座標を地点座標記憶手段28から取り出し、探索用バッファ内の地点からの方位を計算して、探索方位に最も近い方位を持つ地点を採択しセーブする（ステップST627）。

【0072】採択した地点名を主格項もしくは目的項に含み地点間の関係を記述する命題を、特徴命題記憶手段25から抽出し、これらの命題のいずれかが探索対象の道路番号・名称を修飾項に持つかを調べる（ステップST628）。これは経路が探索対象の道路に到達したか否かをチェックする処理である。

【0073】ステップST628の結果、探索対象の道路番号・名称を修飾項に持つ命題がなければ、ステップST627で採択した地点名を探索用バッファにセットし（ステップST629）、ステップST625以下の処理を繰り返す。探索対象の道路番号・名称を修飾項に持つ命題があれば処理を終了する。

【0074】なおステップST620からステップST629までの処理は、任意の地点から所定の道路上のいずれかの地点への経路を探索する処理の要部であり、探索方位を初期値に固定しているため、現実の道路網では目標とする道路が見つからないことも有り得る。したがって、実用上は探索回数等を処理中に監視し、所定回数を越えると処理を中止するような停止条件をつけ、停止後はステップST621・ST622と同様の方法で道路上に探索目標地点を設定し、ステップST561～ST569と同様の地点間探索に移行する、などの処理を付加する必要がある。

【0075】次に経路命題抽出手段29が抽出した経路命題群から、特徴命題選択手段4が、所定の特徴命題を選択し、音声出力手段30が音声メッセージを出力する処理の一例を、図26のフローチャートを用いて説明する。

【0076】まず特徴命題選択手段4が車両の現在位置を現在位置検出手段26から取得する（ステップST71）。次に経路命題抽出手段29が抽出した経路命題群の主格項もしくは目的項に含まれる地点名をすべて取り出し（ステップST72）、これらの地点の地点座標を地点座標群記憶手段28から読みだし、現在位置との距離を計算して、現在位置に最も近い地点データをバッファ1にセットする（ステップST73）。

14

【0077】次にバッファ1にセットされている地点に続く地点データを経路命題群に含まれる地点群から取り出し、バッファ2にセットする（ステップST74）。

【0078】現在地、バッファ1の地点、バッファ2の地点の為す角度が鈍角であるかどうかをチェックし（ステップST75）、鈍角であればステップST77に進み、鈍角でなければバッファ2の地点データをバッファ1にセットしてステップST74以下を繰り返す。ステップST74～ST76の処理は、鈍角であれば現在地からバッファ1の地点へ向かう方向が、大局的に経路の方向と一致しているとみなし、鋭角であれば大局的にみて逆行していると判断して、次候補をサーチすることを意味する。

【0079】バッファ1の内容が決まると、音声出力手段30が、バッファ1の地点に対応する音声データを音声データ記憶手段31から取り出し、述語部の音声データを付加して音声を出力する（ステップST78）。例えば地点に対応する音声データが「銀座」と発声する音声波形データであり、述語部の音声データが「～に向かって下さい。」と発声する音声波形データであれば、音声出力手段30からは、「銀座に向かって下さい。」という音声出力される。

【0080】なお上記実施例では、命題表現手段として音声出力手段30を用いたが、本発明の他の実施例のように画像生成・表示手段を用いてもよい

【0081】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明によれば、交通情報提示装置を、地図情報手段に記憶されている任意の2地点間に設定された経路の特徴的な命題を抽出した上で、当該特徴命題から1つまたは複数の特徴命題を選択し、略地図図形等の表示または音声によって表現するよう構成したので、経路情報が容易に認識でき、運転者の心理的負荷が軽減するという効果がある。

【0082】請求項2記載の発明によれば、交通情報提示装置を、地理的な特徴命題群をあらかじめ記憶しておき、所定の条件に応じて特徴命題を組合せ、略地図図形等の表示または音声によって表現するよう構成したので、情報内容が従来に比べ認識しやすくなるとともに、命題に置き換えることによって地図情報の表現がユークリッド空間的な拘束から解放され、広域と詳細の情報や、離れた2つの地域など従来の地図情報記憶手段を用いては一括して同時に表現し難いような情報も、容易に表現できるという効果がある。

【0083】そして請求項3記載の発明によれば、交通情報提示装置を、地理的な特徴命題群をあらかじめ記憶しておき、当該特徴命題群に含まれる任意の2地点間を結ぶ経路に関わる経路命題を抽出する手段を設け、所定の条件に応じて経路命題を組合せ、略地図図形等の表示または音声によって表現するよう構成したので、経路情報が従来に比べ認識しやすくなるとともに、命題に置き

換えることによって経路情報の表現がユークリッド空間的な拘束から解放され、遠方と自車位置周辺の詳細な情報など、従来の方法では一括して同時に表現し難いような経路情報も、容易に表現できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例による交通情報提示装置を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施例が扱う地図の一例を示した説明図である。

【図3】図1のブロック図における地図情報記憶手段1の中に記憶されている地図情報の一例を示した説明図である。

【図4】図1のブロック図における経路特徴命題抽出手段3が抽出する特徴命題の一例を示した説明図である。

【図5】特徴命題群の具体例を示した説明図である。

【図6】本発明の第1の実施例において、特徴命題選択手段4への選択指令を発生させるために、図1のブロック図における画像生成・表示手段5に表示される一例を示した表示パターンである。

【図7】本発明の第1の実施例において、特徴命題選択手段4が選択した特徴命題にしたがって画像生成・表示手段5が生成する一例を示した画像表示図である。

【図8】本発明の第1の実施例の全体の処理を示すフローチャートである。

【図9】経路特徴命題抽出処理の要部を示すフローチャートである。

【図10】特徴命題選択手段4が、選択指令を受けて行なう命題選択処理の要部を示すフローチャートである。

【図11】特徴命題選択手段4が選択した命題を用いて、画像生成・表示手段5が略地図を描画する処理を示すフローチャートである。

【図12】本発明の第2の実施例による交通情報提示装置を示すブロック図である。

【図13】本発明の実施例において参照する特徴命題群に関わる地図の説明図である。

【図14】図13の地図に対応する特徴命題の説明図である。

【図15】本発明の第2の実施例の第1の動作によって画像生成・表示手段5が表示する車両現在位置近傍の略地図である。

【図16】本発明の第2の実施例の第2の動作において、特徴命題選択手段4への選択指令を発生するために画像生成・表示手段に表示される表示パターンの一例を

示す説明図である。

【図17】本発明の第2の実施例の第2の動作によって画像生成・表示手段5が表示する略地図である。

【図18】本発明の第2の実施例の第1の動作を説明するフローチャートである。

【図19】本発明の第2の実施例の第2の動作を説明するフローチャートである。

【図20】本発明の第3の実施例による交通情報提示装置を示すブロック図である。

【図21】本発明の第3の実施例における経路命題抽出処理の全体を示すフローチャートの一部である。

【図22】本発明の第3の実施例における経路命題抽出処理の全体を示すフローチャートの一部である。

【図23】本発明の第3の実施例における経路命題抽出処理のうち、同一地域内にある出発地から目的地への経路を決定する処理の詳細を示すフローチャートである。

【図24】本発明の第3の実施例における経路命題抽出処理のうち、出発地もしくは目的地から、両者を結ぶ経路上にある主要道路への経路を決定する処理を示すフローチャートの一部である。

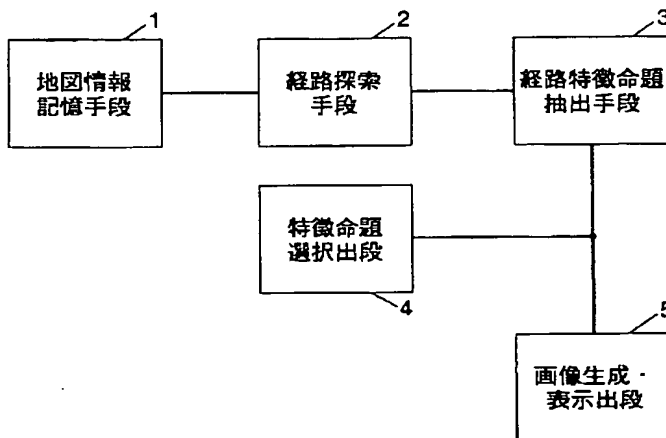
【図25】本発明の第3の実施例における経路命題抽出処理のうち、出発地もしくは目的地から、両者を結ぶ経路上にある主要道路への経路を決定する処理を示すフローチャートの一部である。

【図26】本発明の第3の実施例において経路命題抽出手段29が抽出した経路命題群から、特徴命題選択手段4が所定の命題を選択し、音声出力手段30が音声メッセージを出力する処理を示すフローチャートである。

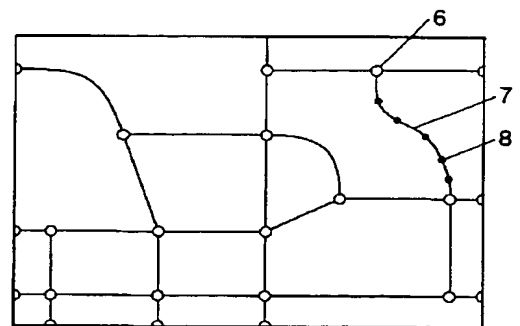
【符号の説明】

- 1 地図情報記憶手段
- 2 経路探索手段
- 3 経路特徴命題抽出手段
- 4 特徴命題選択手段
- 5 画像生成・表示手段
- 9 リンクデータ
- 10 ノードデータ
- 11 特徴命題
- 25 特徴命題群記憶手段
- 26 現在位置検出手段
- 28 地点座標記憶手段
- 29 経路命題抽出手段
- 30 音声出力手段
- 31 音声データ記憶手段

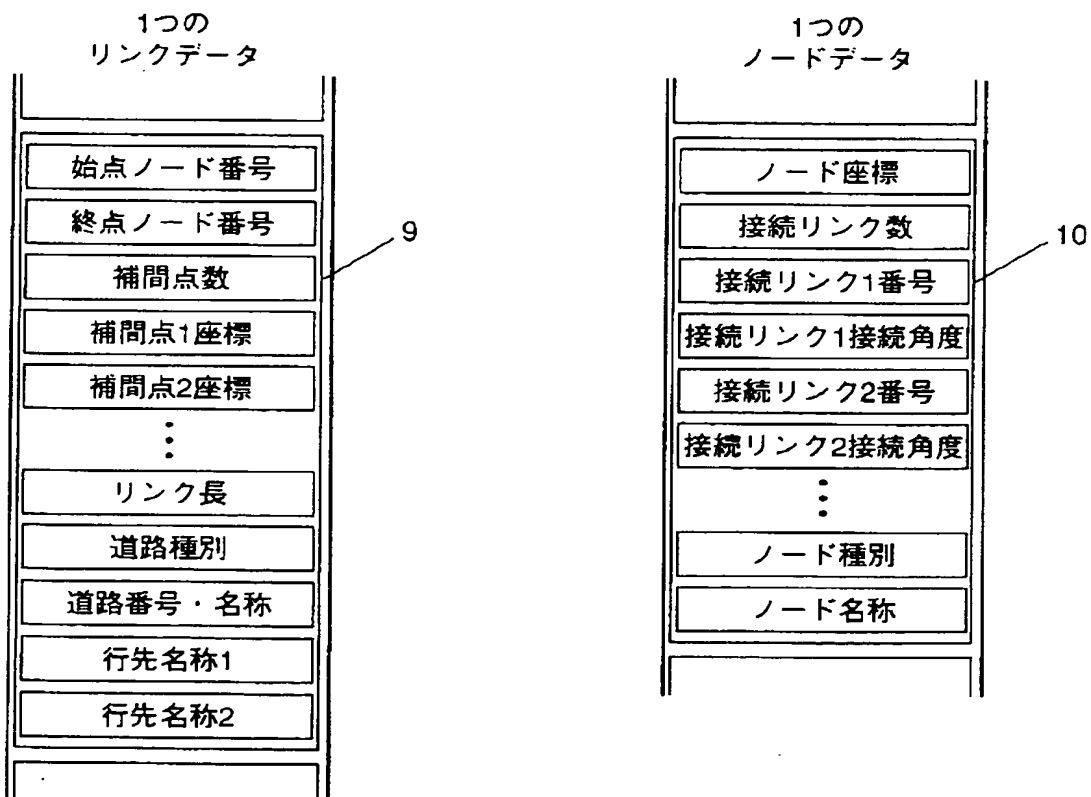
【図1】



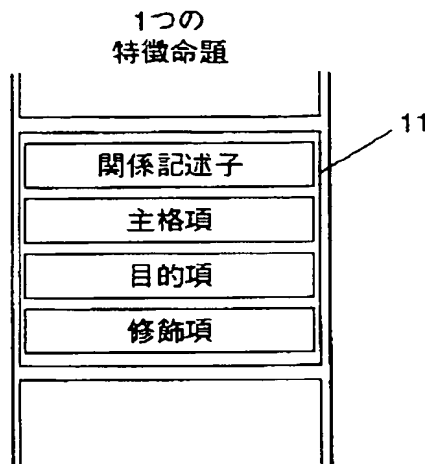
【図2】



【図3】



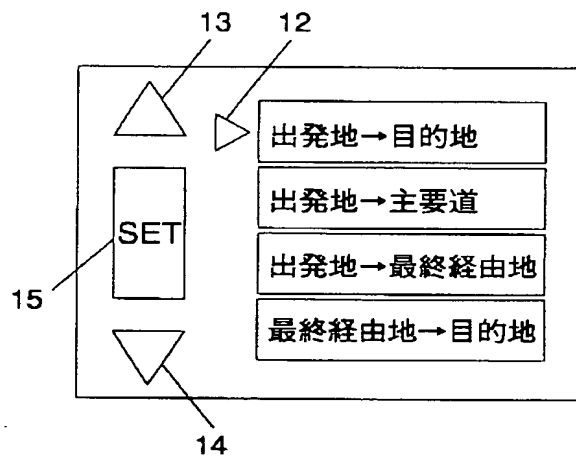
【図4】



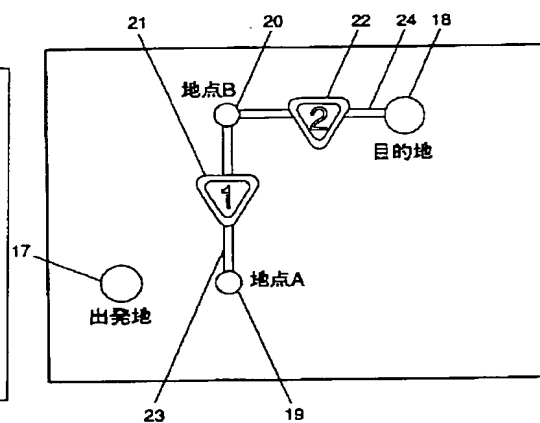
【図5】

項番	関係記述子	主格項	目的項	修飾項
1	東にある	地点A	出発地	なし
2	北にある	地点B	地点A	なし
3	接続している	地点B	地点A	国道1号線
4	東にある	目的地	地点B	なし
5	接続している	目的地	地点B	国道3号線

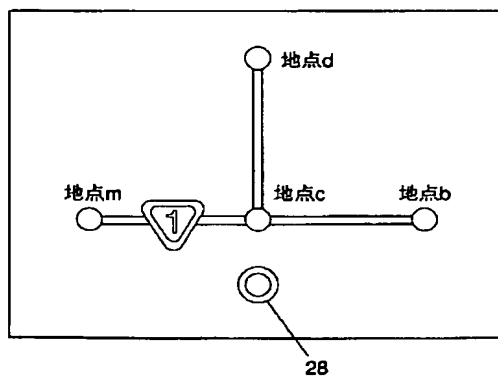
【図6】



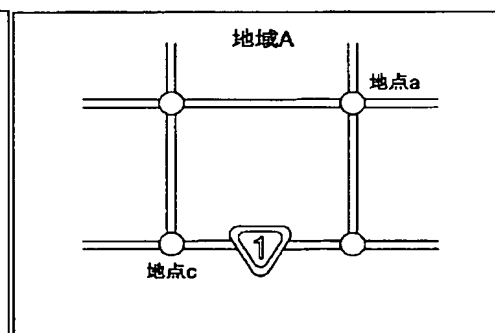
【図7】



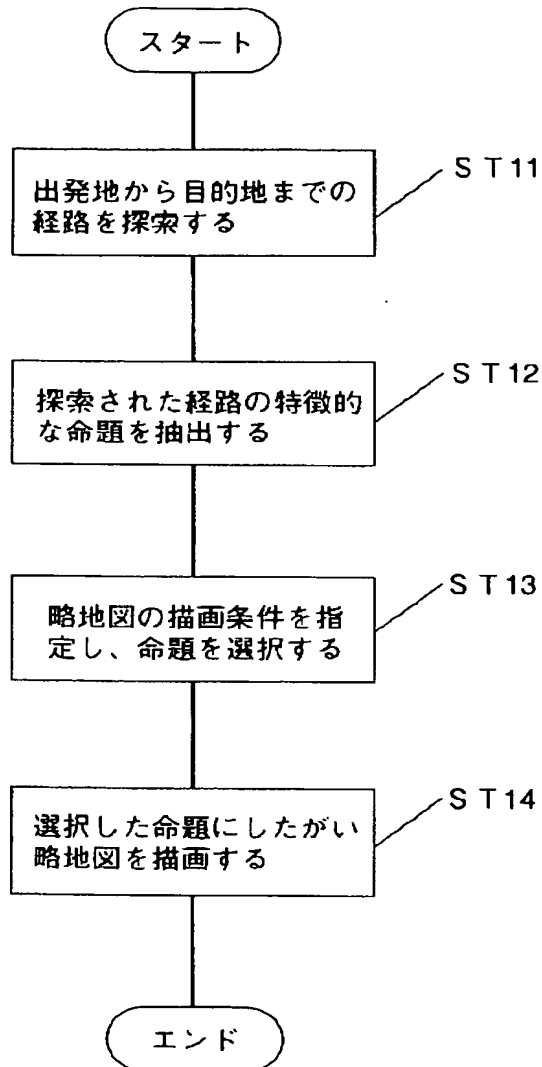
【図15】



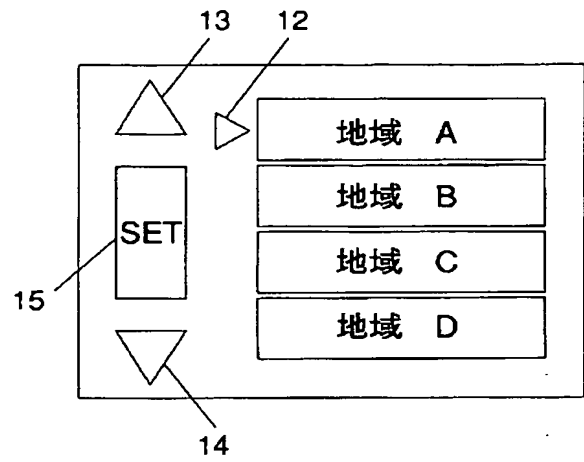
【図17】



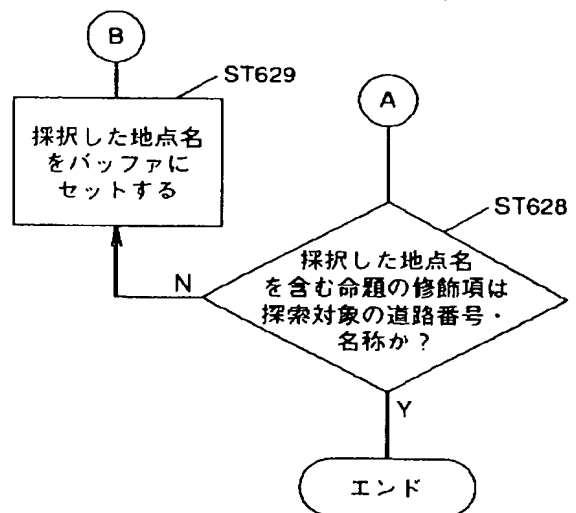
【図 8】



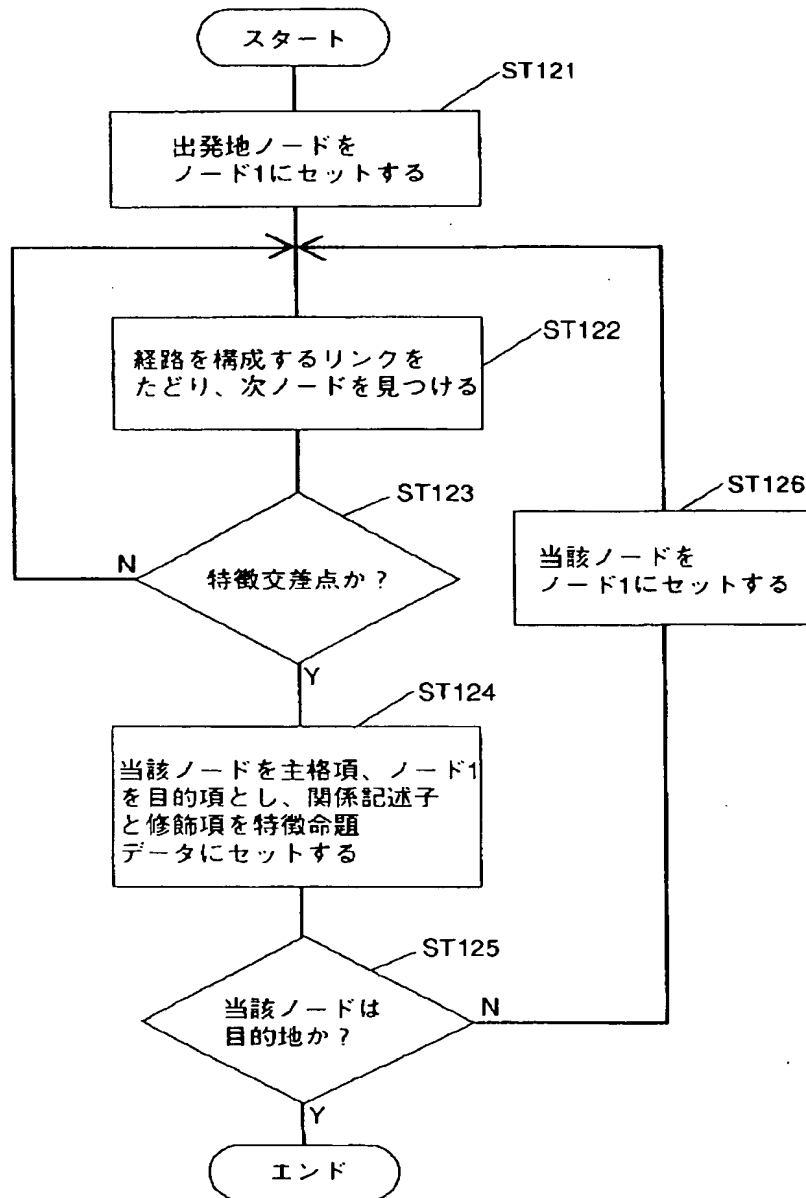
【図 16】



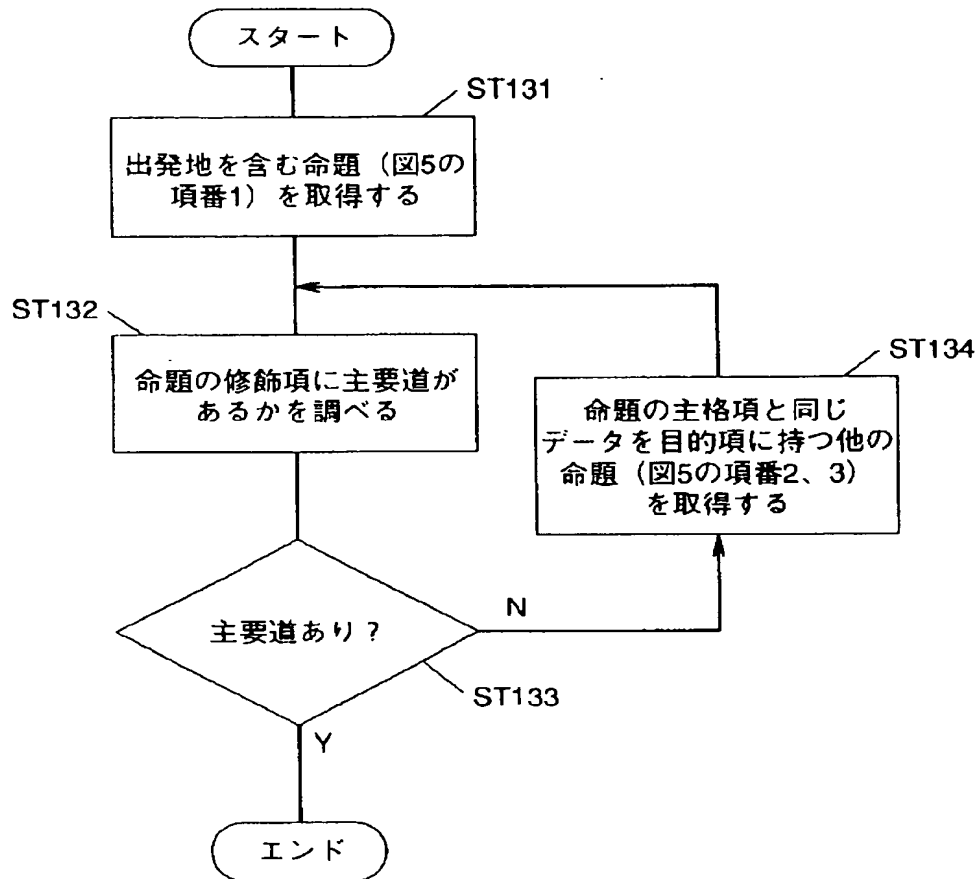
【図 25】



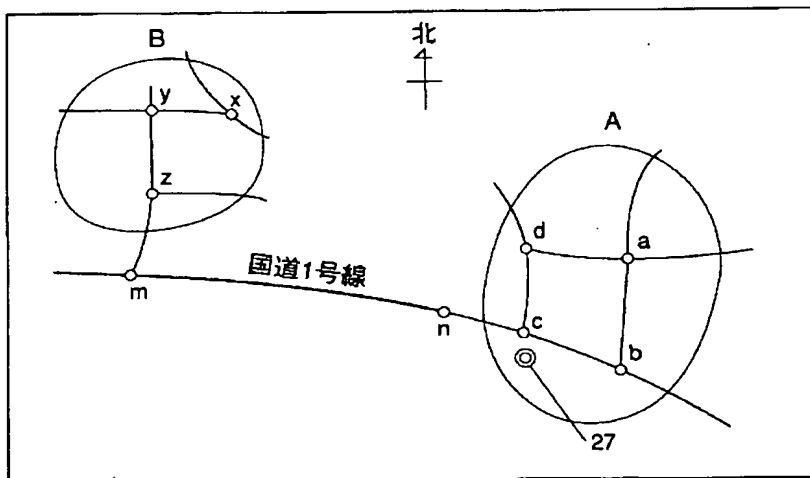
【図9】



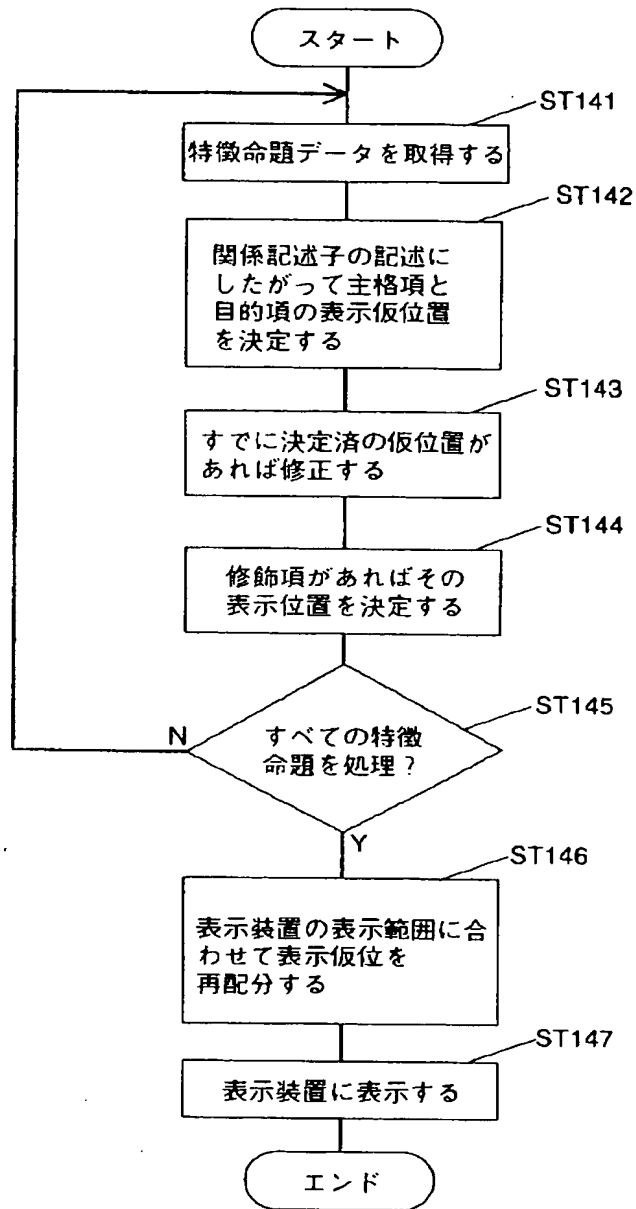
【図10】



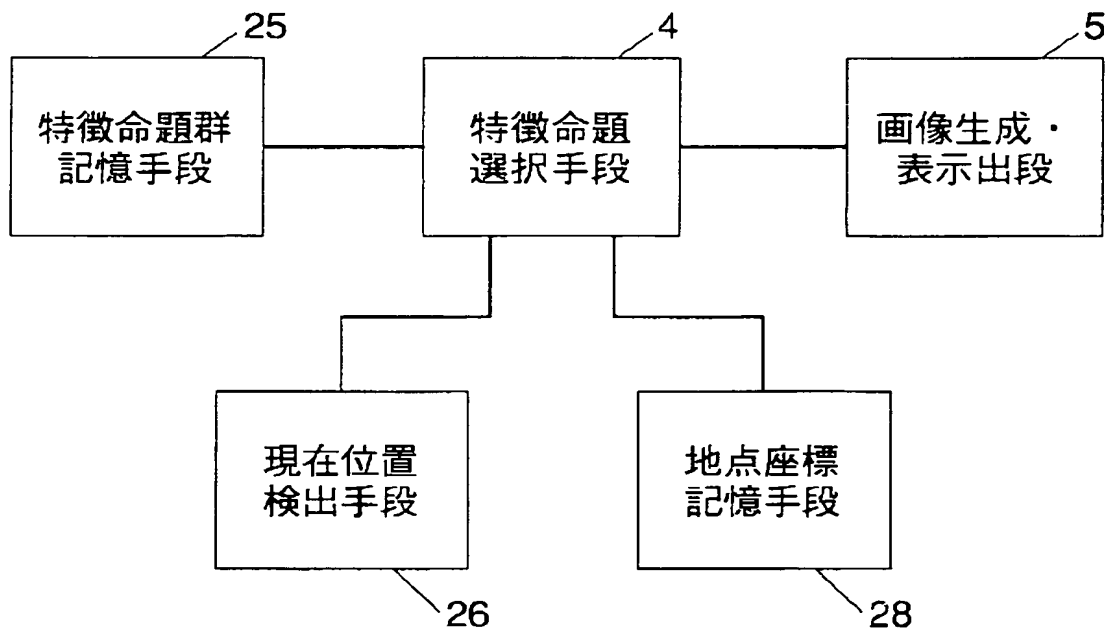
【図13】



【図11】



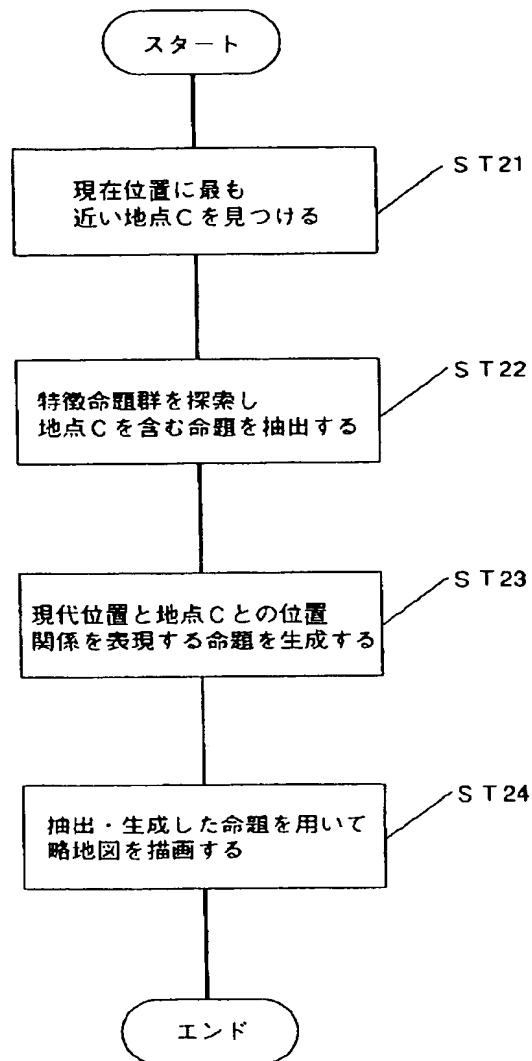
【図12】



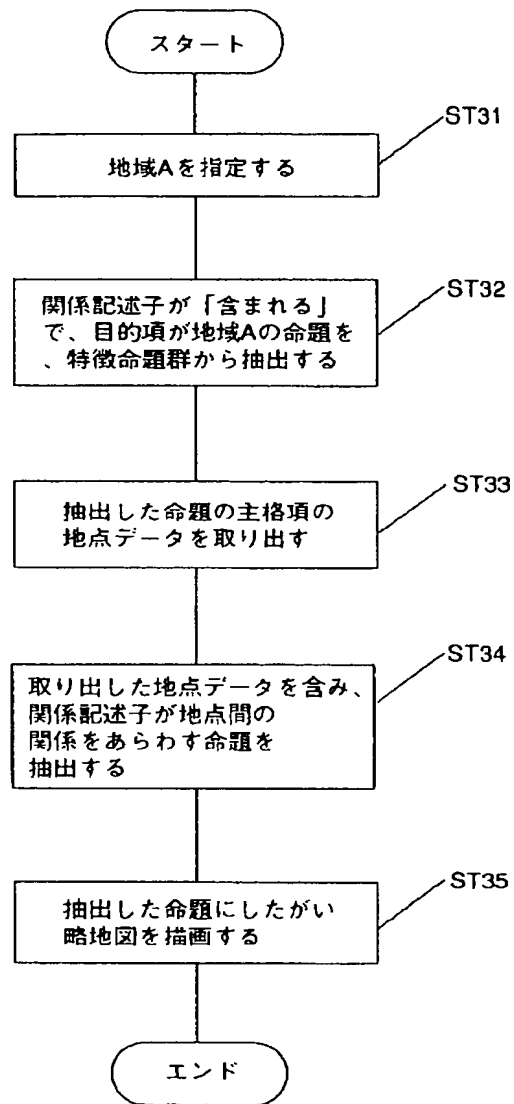
【図14】

項番	関係記述子	主格項	目的項	修飾項
1	東にある	地域A	地域B	なし
2	接続している	地域A	地域B	国道1号線
3	南にある	国道1号線	地域B	なし
4	東にある	地点b	地点c	なし
5	接続している	地点c	地点c	国道1号線
⋮				
10	含まれる	地点c	地域A	なし
11	含まれる	地点z	地域B	なし
⋮				
20	距離を持つ	地点b	地点c	15km
⋮				

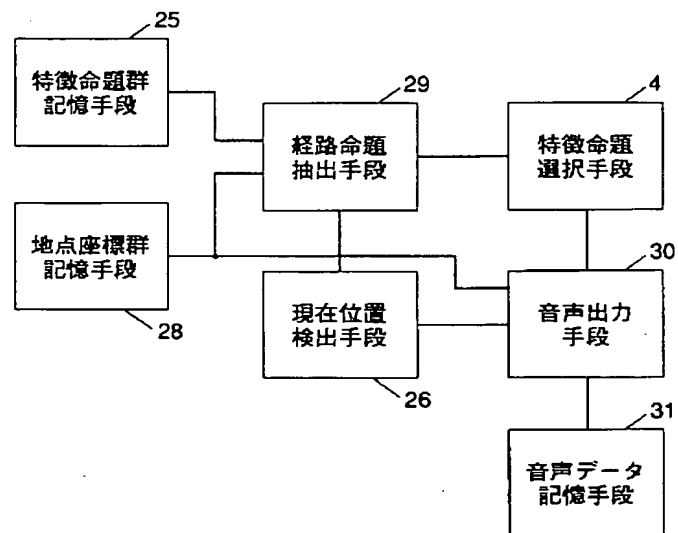
【図18】



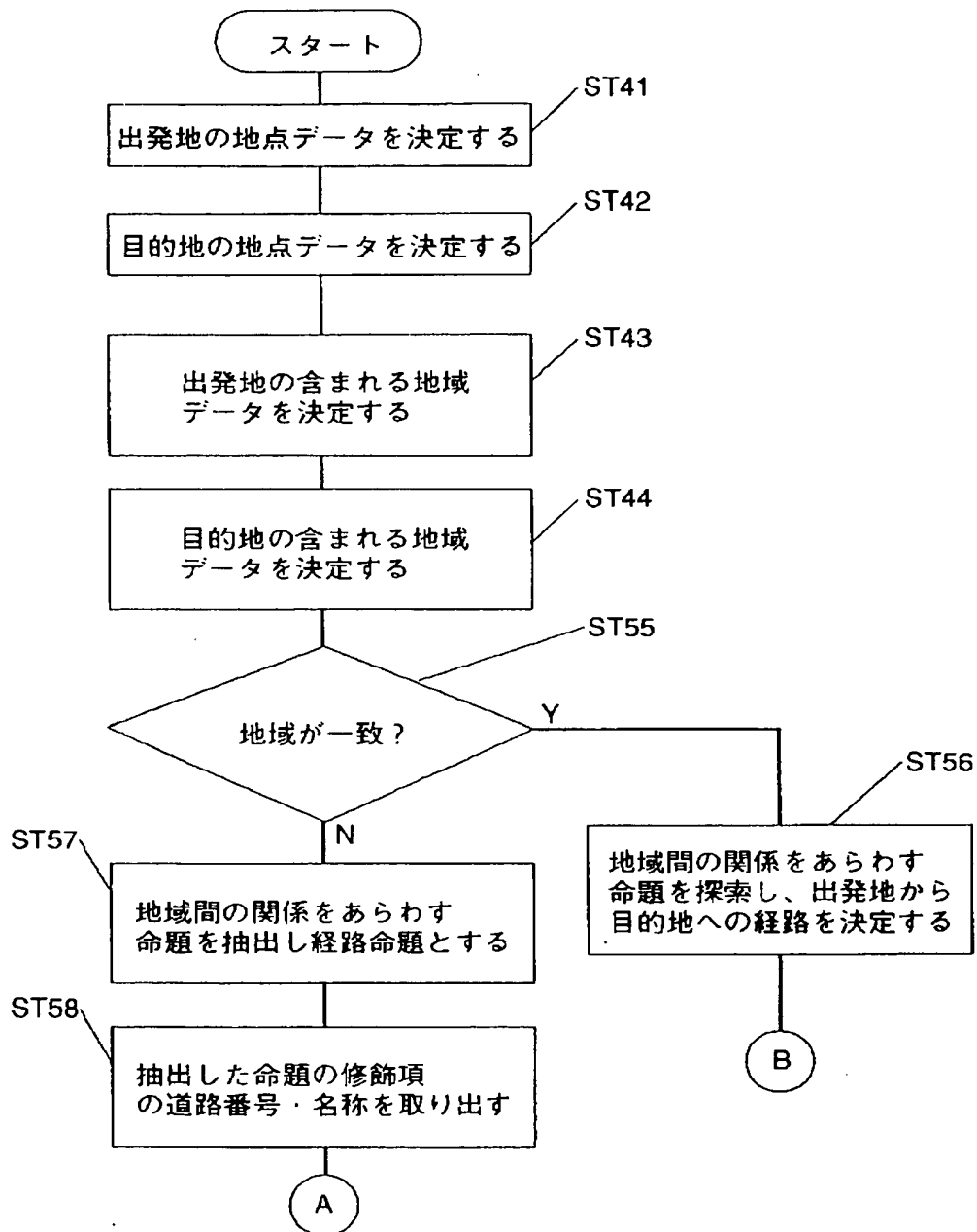
【図19】



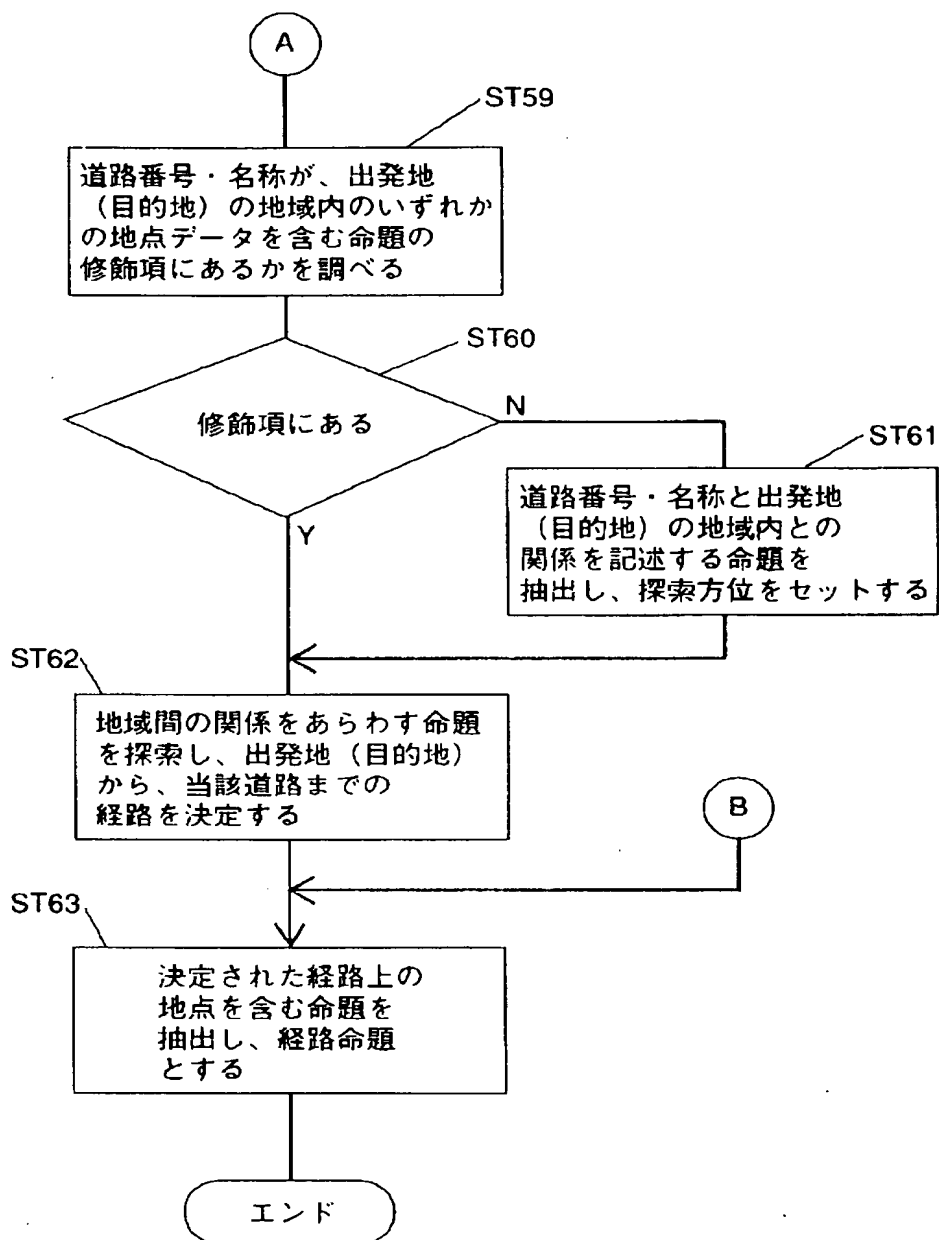
【図 20】



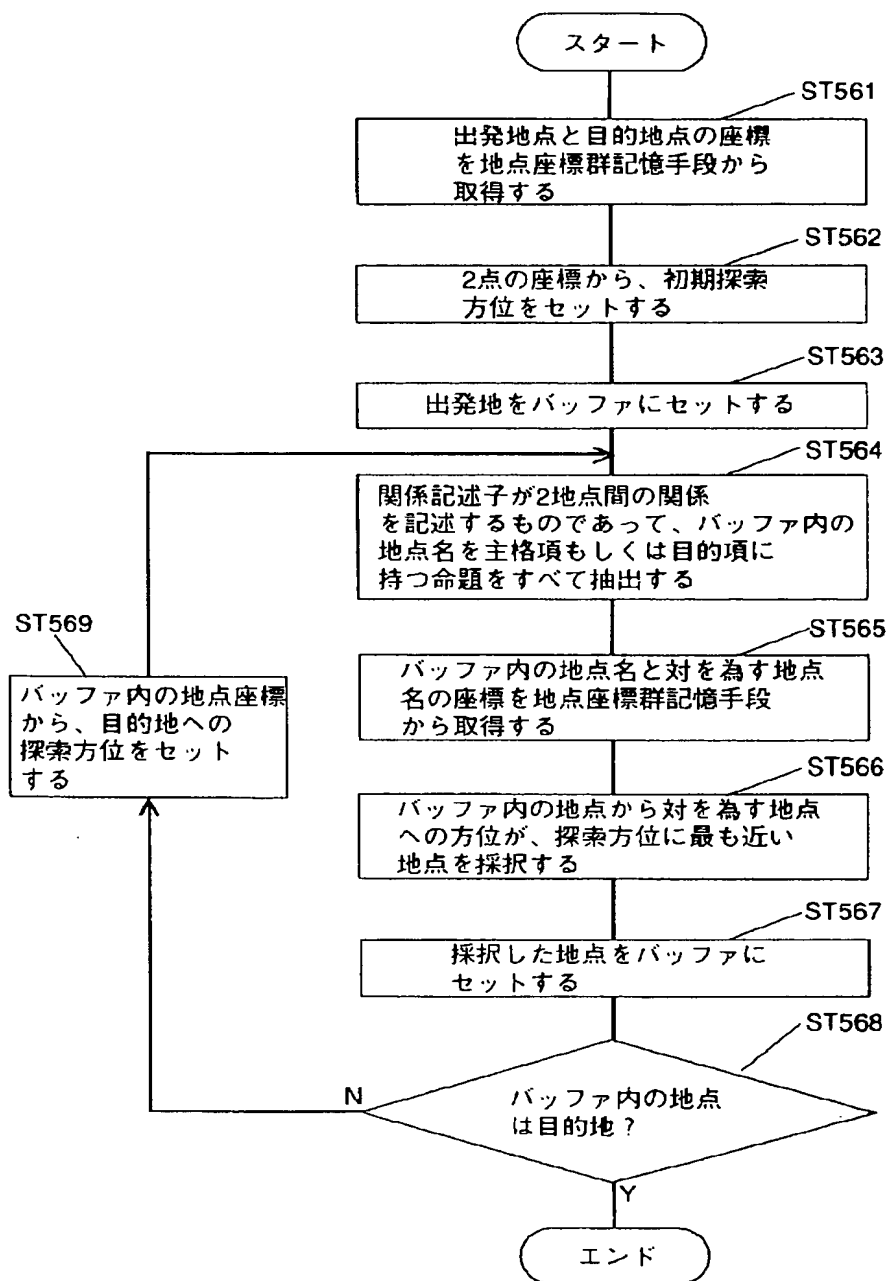
【図 2 1】



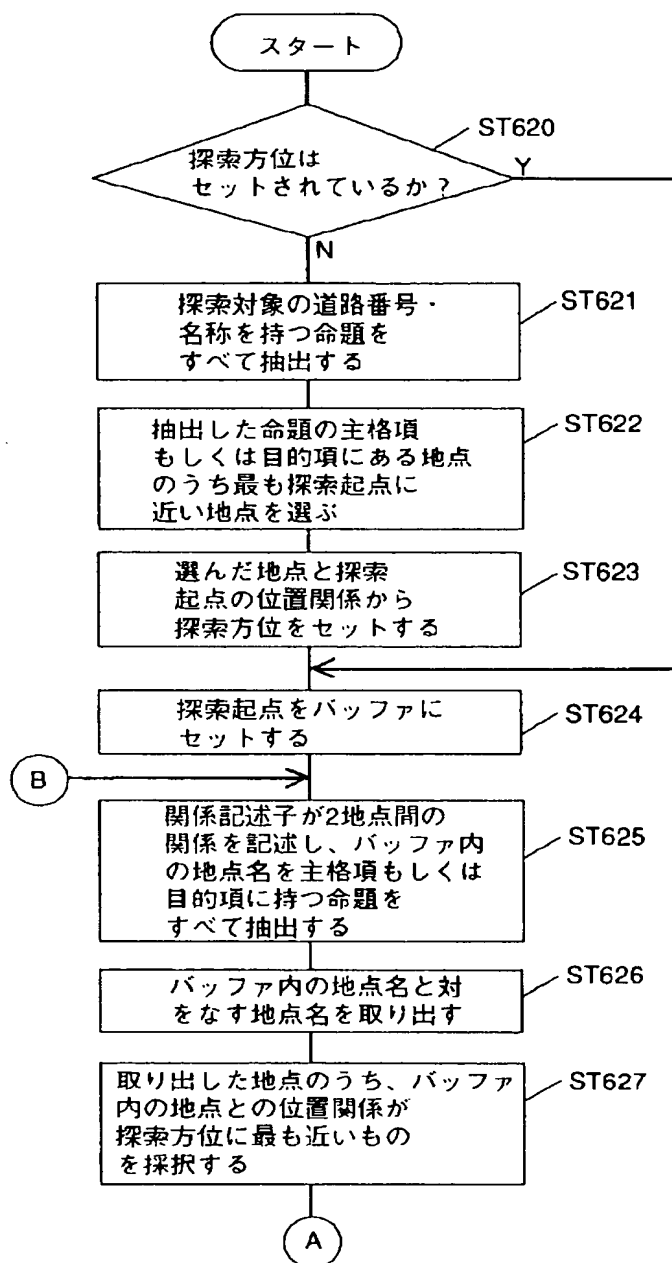
【図 2 2】



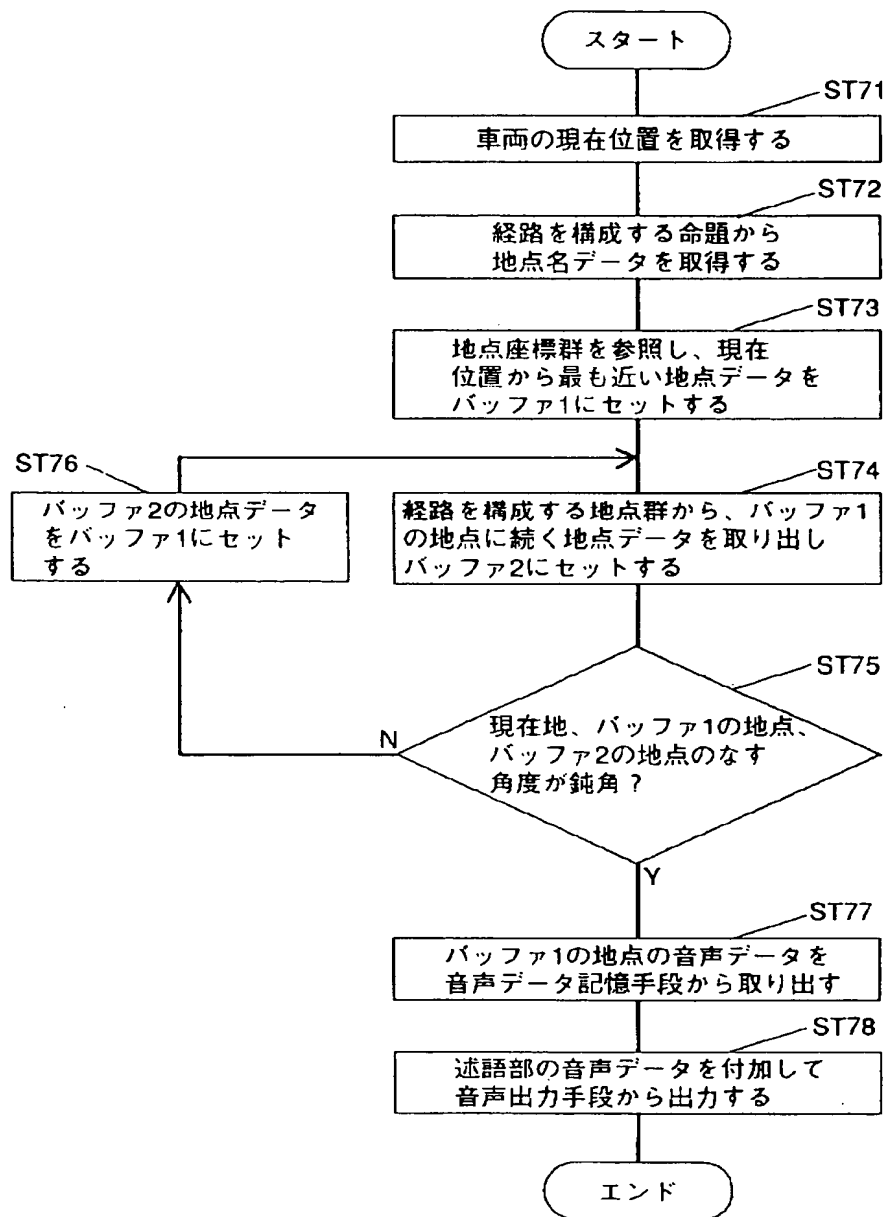
【図 2 3】



【図24】



【図26】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第2区分
【発行日】平成9年（1997）6月10日

【公開番号】特開平5—88611
【公開日】平成5年（1993）4月9日
【年通号数】公開特許公報5—887
【出願番号】特願平3—250658
【国際特許分類第6版】

G09B 29/00

G01C 21/00

G09B 29/10

【FI】

G09B 29/00 9416-2D

G01C 21/00 N 9402-2F

G09B 29/10 A 9416-2D

【手続補正書】

【提出日】平成8年10月1日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正内容】

【0032】次のステップでは、表示装置の表示範囲に合わせて、これまでに決定した記号等の表示仮位置を再配分する（ステップST146）。すなわち、表示仮位置の座標の最大値と最小値が、それぞれ表示範囲の最大値と最小値に略一致するよう座標変換し、他の表示仮位置をこの座標変換係数に合わせて比例配分する。こうして決定した表示位置にしたがって、画像生成・表示手段5が、略地図を表示装置に表示し（ステップST147）、処理を終了する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】図14において項番4、5は、図5に示したものと同一く、地点間の位置関係を示す命題である。また項番10は、「地点cは地域Aに含まれる。」という包含関係を表わす命題である。項番11も同様である。さらに項番20は、「地点bは地点cと15Kmの距離を持つ。」という距離を表わす命題である。ここでは実距離で表現しているが、時間距離で表現しても差し支えない。また図14には例示していないが、位置関係を示す命題として、「c地点はb地点のn地点方面にある。」という表現も有り得る。この場合、「～方面にある。」が関係記述子となり、n地点が修飾項になる。このほかにも、あらたな関係記述子を定義して命題表現の

自由度を高めることは容易に可能である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】図16は本実施例の第2の動作において、特徴命題選択手段4への選択指令を発生するために画像生成・表示手段に表示される表示パターンの一例である。図において、12はカーソル、13、14はそれぞれカーソル表示を上下させるタッチスイッチ、15はカーソルの示す状態で選択機能を確定するタッチスイッチである。例えば、図6の状態タッチスイッチ15を押すと、「地域A」が選択され、地域Aの略地図を表示せよとの選択指令が、画像生成・表示手段5から特徴命題選択手段4に伝達される。

【手続補正4】

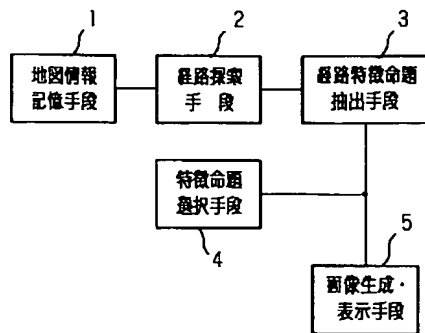
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

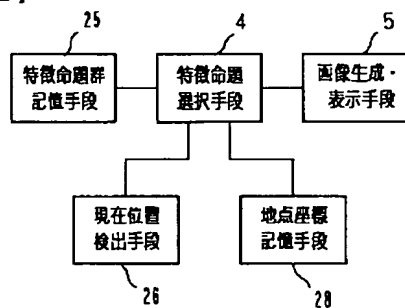
【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【手続補正 5】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図 1 2
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【図 1 2】



【手続補正 6】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図 1 4
 【補正方法】変更
 【補正内容】

【図 1 4】

項番	関係記述子	主格項	目的項	修飾項
1	東にある	地域 A	地域 B	なし
2	接続している	地域 A	地域 B	国道 1 号線
3	南にある	国道 1 号線	地域 B	なし
4	東にある	地点 b	地点 c	なし
5	接続している	地点 b	地点 c	国道 1 号線
⋮				
10	含まれる	地点 c	地域 A	なし
11	含まれる	地点 z	地域 B	なし
⋮				
20	距離を持つ	地点 b	地点 c	15 km
⋮				